ابن سينا

الشفاء

الرياضيات

منشورات مكتبة آية الله العظمى المرعشي النجفي
قم المقدسة - ايران ١٤٠٥ هـ ق

ابن سينا



الفن الأول
من
جملة العلم الرياضي
أصول الهندسة

مراجعة وتصدير

الدكتور ابراهيم بيومي مدكور

تحقيق

الدكتور عبد الحميد صبره
الأستاذ عبد الحميد لطفي مظهر

الفهــرس

صفحة

تصدير
للدكتور ابراهيم مدكور

الهندسة أحد العلوم الرياضية ، أو أولها فى نظر ابن سينا ، وهى فى أساسها دراسة للمجردات كالأوضاع للخطوط ، والأشكال للسطوح ، والأعظام للمقادير . وقد عنى بها الإغريق منذ عهد مبكر ، وإن سبقتهم إليها ثقافات قديمة أخرى كالمصرية والبابلية ، ولعلها من أبرز الدلائل على العبقرية اليونانية . ولا نزال نعلم أبناءنا حتى اليوم نظريات هندسية فيثاغورية ، وكان أفلاطون يقرر أن البارئ جل شأنه هو مهندس الكون ، وأنه لا بد لحكام المدينة أو الجمهورية أن يتعلموا الهندسة ، وكتب على باب أكاديميته (من لم يكن مهندسا فلا يدخل هنا) . وكان لهذا أثر واضح فى تقدم الدراسات الرياضية عامة ، والهندسية خاصة ، فى اليونان إبان القرن الرابع قبل الميلاد . ولكنها لم تزدهر حقا إلا فى القرون الثلاثة التالية ، وبعبارة أخرى فى العصر الهلنستى

ويعد هذا العصر بحق عصر العلم ، أرسيت فيه بصفة نهائية دعائم علوم الهندسة والفلك ، والتشريح والطب . ومما يلفت النظر أن الحركة العلمية فيه كانت شبه دولية ،

تعددت فيها الألسنة ، والثقافات التي غذتها ، ومراكز البحث التي عنيت بها . فكانت الدراسة باليونانية أولا ، ولم يمنع هذا من أن تشترك فيها اللاتينية والعربية . وإذا كانت مادة البحث في أساسها يونانية ، فإنه أضيف إليها أمشاج مصرية وفارسية ويهودية . وكانت الإسكندرية مركز البحث الرئيسي ، ثم انضم إليها برجام ، ورودس ، وأنطاكية ، وفي هذا ما ربط ثقافة هذا العصر بالثقافة السريانية ثم بالثقافة العربية .

وفي هذا العصر رياضيون مختلفون ، نحرص على أن ننوه بثلاثة منهم كان لهم شأن في الدراسات الرياضية العربية ، وهم أقليدس (٢٨٣ ق.م.) ، وأرشميدس (٢١٢ق .م.) ، وأبوللونيوس (١٨٠ ق.م.) . ولن نقف طويلا عند أقليدس ، وقد خصه بحق الدكتور عبد الحميد صبره بحديث طويل في مقدمة هذا الكتاب ، وكل ما نستطيع أن نقوله هو أن العرب عدوه الرياضي الأول ، كما عدوا أرسطو المنطقي الأول ، وجالينوس الطبيب الأول . وحظي كتابه « الأصول » عندهم بما لم يحظ به مؤلف رياضي آخر ، ترجموه في عهد مبكر ، ثم عادوا إلى ترجمته غير مرة ، وعلى أيدي كبار المترجمين ، شرح وعلق عليه جملة وتفصيلا ، ولخصه رياضيون متلاحقون . تدارسوه باختصار في عمق ، وكان عمدتهم في بحوثهم الهندسية . وعن العربية نقل إلى اللاتينية ، واستثار همة اللاتين في القرن الثالث عشر الميلادي نحو البحوث الهندسية .

وأما أرشميدس فكان بالنسبة للعرب رائداً في الهندسة المساحية والميكانيكية ، عرفوا قدرا غير قليل من كتبه ، وبخاصة كتاب الدائرة ، وقياس الدائرة ، وكتاب الكرة والأسطوانة . ومنها ما فقدت أصوله اليونانية ، ولم يصل إلينا إلا عن طريق ترجمات لاتينية أخذت عن العربية .

وأبوللو نيوس معاصر لأرشميدس ، أصغر منه سنا ، وقد عاش معه زمنا في مدرسة الإسكندرية ، وعن طريقها انتقل إلى العالم العربي . وإذا كان أرشميدس قد عني بالهندسة المساحية فإن أبوللونيوس قد اتجه نحو القطاعات المخروطية ، يحدد

أشكالها ، ويبين خواصها وعلاقاتها ، وقد عرف له العرب ذلك ، واحتفظوا بقدر من مؤلفاته التى عدا عليها الزمن . وأهمها كتاب المخروطات ، ويقع فى ثمان مقالات لم يهتدوا منها إلا إلى سبع ، ولا تزال الثامنة مفقودة ؛ ترجموا هذه الكتب وتدارسوها ، وعنهم نقلت إلى اللاتينية . وفى وسعنا أن نقرر أن كثيراً من الكتب الرياضية اليونانية لم تعرف فى أوربا إلا عن طريق الترجمات العربية .

* * *

تلقف العرب هذا التراث اليونانى فى القرن التاسع الميلادى ، ومضوا يتدارسونه جيلا بعد جيل . ومن أوائل علمائهم فى الهندسة سند بن على (٢٤٨ = ٨٦٤) ، والكندى (٢٥٧ = ٨٧٣) ، وثابت بن قره (٢٨٧ = ٩٠١) ، والحسن بن شاكر (القرن العاشر الميلادى) ، وأبو العباس النيريزى (٣١٠ = ٩٢٢) ، وأبو جعفر الخازن (٣٨٧ = ٩٩٨) . اشتركوا فى ترجمة الأصول اليونانية ، أو فى شرحها والتعليق عليها ، أو فى تلخيصها وتحريرها . أخذوا عنها ما أخذوا ، وأضافوا إليها ما أضافوا ، وتداركوا عليها ما تداركوا . ومنهم من كتب فى الهندسة ابتداء معبراً عن رأيه وموضحاً وجهة نظره .

ففى القرن العاشر أصبحنا أمام علم عربى فى الهندسة ، تحدد موضوعه ، واتضحت معالمه واستقرت لغته ومصطلحاته . قام قطعا على أساس أقليدى . ولكن هذا الأساس حرر ومحص ، وزيد وجدد ، وأدخلت عليه تطبيقات لم تكن معروفة من قبل . ففرق العرب بين الهندسة العملية والنظرية ، وربطوا الأولى بالمساحة التى كان لها شأن عندهم فى توظيف الخراج ، وفصل الملكيات بعضها عن بعض . وبنوا على الثانية علم المناظر الذى كان لهم فيه آراء أصيلة ونظريات مبتكرة . أما لغة الهندسة ومصطلحاتها فيكفى أن نلقى نظره على كتاب « مفاتيح العلوم » للخوارزمى ، وهو من صنع القرن العاشر ، لندرك إلى أى مدى وصلت لغة علم الهندسة العربية . ولا يفوتنا أن نشير إلى أن هذه اللغة فى الجملة لا تزال مستعملة إلى اليوم .

ولم يكن غريبا أن يتعاصر فى القرن الحادى عشر ثلاثة من كبار الرياضيين

الإسلاميين ، وهم ابن سينا (١٠٣٦) ، وابن الهيثم (١٠٣٩) ، والبيرونى (١٠٤٨) ؛ وبينهم صلات ثقافية معروفة . وسبق لنا أن أشرنا إلى أن ابن سينا نشأ فى بيئة ثقافية خاصة . فهو من أسرة إسماعيلية ، وللإسماعيليين عامة عناية بالبحث العلمى . ويقرر هو نفسه أنه كان يسمع فى صباه من أبيه وأخيه الأكبر شيئا فى الهندسة . وأعد له مدرس خاص يعيش معه فى بيته ، وهو عبد الله الناتلى ، وقد درس معه الأشكال الخمسة من هندسة أقليدس ، ثم أتم بنفسه الأشكال الباقية . وتقدم به الدرس إلى حد أنه وضع فى شبابه مختصرا فى الهندسة لم نقف عليه بعد

* * *

وكتابه الذى نصدر له خير شاهد على منزلته بين علماء الهندسة الإسلاميين ، فيه مادة غزيرة ، ومنهج دقيق ، ورسوم هندسية معقدة ، وبرهنة مقنعة وواضحة ، ويقع فى خمس عشرة مقاله على غرار الصورة التى عرف بها (كتاب الأصول) فى العالم العربى ، ومن الثابت أن المقالتين الأخيرتين ليستا من صنع الرياضى اليونانى الكبير . وتتفاوت مقالات ابن سينا فى حجمها ، وتدور كلها حول الزوايا والمثلثات ، والأشكال الهندسية المختلفة من مربعات ، ومستطيلات . وتربط الحساب بالهندسة ، فتعرض للنسبة والتناسب ، والمتواليات وما يتعلق بها . ونعتقد أن هذا الكتاب سيلقى ضوءاً جديداً على تاريخ علم الهندسة فى العالم العربى .

وقد اضطلع بتحقيقه ثلاثة من كبار الرياضيين ومؤرخى العلم العربى المعاصرين ، وهم الدكتور عبد الحميد صبره الذى قبل مشكورا بتكليف منا الاضطلاع بهذا العبء ، وإنه لثقيل ، وهو من أساتذة تاريخ العلم العربى المعروفين ، وله عناية خاصة بابن الهيثم . وسبق أن حقق له (كتاب الشكوك على بطليموس) . وتحت يديه أجزاء أخرى من تراث ابن الهيثم نرجو لها أن ترى النور قريبا . وقام بتحقيق المقالات العشر الأولى من الكتاب الذى نحن بصدده تحقيقا علميا دقيقا ، وقدم له بمقدمة تاريخية ثقافية لم تخل من بعض المقارنات . وعاونه فى هذه المهمة زميل سبق أن اشترك معه فى تحقيق (كتاب الشكوك) ، وهو الدكتور نبيل الشهاوى . وشاء الدكتور صبره أن يهدى تحقيقه إلى أستاذ له وزميل كريم لنا هو المرحوم الدكتور

أبو العلا عفيفى . ولا نملك إلا أن ننزل عند هذه الرغبة الكريمة التى كلها وفاء وإخلاص .

وحرصا على استكمال تحقيق المقالات الخمس الباقية من (كتاب الأصول) لجأنا إلى شيخ من شيوخ الرياضيين المصريين المعاصرين ، وهو الأستاذ عبد الحميد لطفى الذى سبق أن حقق (كتاب الحساب) لابن سينا . وقد قضى هؤلاء المحققون الكرام سنوات طوالا فى أداء واجبهم ، والاضطلاع بعبئهم ، ولا أشك فى أنهم لاقوا فيه عنتاً كبيراً . وعولوا فى تحقيقهم على أربع مخطوطات هى (ب) ، (سا) ، (ص) ، (ف) . ولم يكد يتم الأستاذ عبد الحميد لطفى تحقيقه حتى انتقل إلى جوار ربه . تغمده الله برحمته وجزاه خير الجزاء عما قدم للعلم والعلماء

وبعد التحقيق يجىء الإخراج ، وقد حرم من المحققين الثلاثة ، جاور ثالثهم ربه ، وعاش الاثنان الأولان فى الولايات المتحدة ، وكندا ، بعيدين عن القاهرة . ولم يكن من اليسير أن نرسل إليهما ، على بعد الشقة ، التجارب لمراجعتها . وبذل فى الإخراج فعلا جهد شاق ومضن دام نحو عامين ، وعوقه بعض الفنيين المتخصصين فى الرسم والتصوير : برغم ما بذلته الهيئة العامة للكتاب من عون صادق صبور . ولا تستبعد أن يكون قد وقع فى النشر سهو أو خطأ ، ولكنا آثرنا أن نخرج الكتاب إلى النور فى طبعته الأولى : تاركين للباحثين والدارسين أن يتداركوا ما فات . وأمامهم الطبعة الثانية للإضافة والتصحيح .

ولم يبق من مخطوط (الشفاء) إلا جزءان ، هما : (السماع الطبيعى) ، و(كتاب الفلك) وهما تحت الطبع . ونحمد الله أن استطعنا أن نؤدى رسالة اضطلعنا بها منذ ربع قرن أو يزيد وأسهم معنا فى أدائها أساتذة أجلاء رحل منهم من رحل ، ونتمنى للباقين الخير والعافية ، ولولاهم جميعا ما ظهر (كتاب الشفاء) فى مادته الغزيرة ، ودراسته المستفيضة ، وصورته الحديثة الحية ، ولهم منى أجزل الشكر وأخلصه .

ابراهيم مدكور